



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
ANÁLISIS GENERAL DE ALIMENTOS
Modalidad Regular

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera Ingeniería en Alimentos

Ciclo Inicial - Núcleo Obligatorio

Correlativas: Química Biológica

Carga horaria total: 72 horas

Docentes: Gonzalo Palazolo - Mariana Rabey - Darío Cabezas

Año lectivo: 2023 y 2024

Objetivos

- Evaluar las ventajas y desventajas del enfoque del análisis de alimentos basado en la composición proximal.
- Evaluar y comprender las distintas etapas del análisis de alimentos.
- Comprender el fundamento de las técnicas de análisis de alimentos en base a los reactivos empleados, la composición química de la matriz alimentaria y las interacciones entre sus componentes.
- Adoptar criterios adecuados para la aplicación de una técnica de análisis en base a las características de la muestra.
- Expresar correctamente los resultados analíticos y vincularlos con las especificaciones legales estipuladas por el Código Alimentario Argentino para el rotulado nutricional.
- Utilizar recursos informáticos como búsqueda de información en Internet, uso de recursos del aula virtual, correo electrónico, procesadores de texto y planillas de cálculo.



Saberes profesionales

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse de manera efectiva.

Contenidos mínimos: Alimentos. Composición de alimentos. Análisis proximal. Componentes nitrogenados, componentes volátiles, lípidos, minerales, hidratos de carbono. Métodos analíticos.

Programa analítico

Unidad 1. Introducción. Alimento. Definición. Calidad de un alimento: atributos sensoriales, texturales, nutricionales e higiénico-sanitarios. Legislación nacional e internacional. Código Alimentario Argentino (CAA). Alimentos naturales y procesados. Alimento, genuino, alterado, contaminado, adulterado y falsificado. Distintos enfoques del análisis por grupo de componentes (análisis proximal) o por tipo de alimento. Macrocomponentes y microcomponentes. Grupos de componentes: compuestos nitrogenados hidratos de carbono, lípidos, sustancias volátiles y minerales. Rotulado nutricional. Etapas del análisis. Preparación, toma, almacenamiento y preservación de muestras. Métodos analíticos. Clasificación y características. Error, propagación de errores, expresión e interpretación de resultados.

Unidad 2. Análisis de humedad y componentes volátiles. Determinación del contenido de agua y otros componentes volátiles por secado. Distintas técnicas de secado: estufa a presión normal o reducida, desecadores, equipos infrarrojos y halógenos. Métodos directos por destilación y valoración química. Métodos no destructivos. Aplicación del concepto de actividad acuosa (a_w). Expresión de la composición proximal en base húmeda y en base seca.



Unidad 3: Análisis de minerales. Determinación del contenido mineral por calcinación por vía húmeda y por vía seca. Elección de la temperatura de calcinación. Métodos modificados. Cenizas solubles en agua e insolubles en ácido clorhídrico, cenizas sulfatadas. Alcalinidad de las cenizas. Aspectos generales del análisis específico de minerales.

Unidad 4: Análisis de componentes nitrogenados. Determinación de proteínas, péptidos y aminoácidos. Técnicas extractivas y no extractivas. Métodos basados en la determinación de nitrógeno. Estimación de Nitrógeno proteico (NP), nitrógeno no proteico (NNP) y nitrógeno básico volátil (NBV). Métodos basados en la interacción proteína-colorante. Métodos basados en la espectroscopía UV-visible e infrarroja.

Unidad 5: Análisis de hidratos de carbono asimilables y fibra dietaria. Concepto de hidratos de carbono asimilables. Preparación y clarificación de extractos de azúcares a partir de la matriz alimentaria. Determinación de hidratos de carbonos totales, reductores y no reductores. Métodos químicos basados en el poder reductor. Métodos colorimétricos, cromatográficos, enzimáticos y polarimétricos. Almidones resistentes. Fibra cruda y fibra dietaria. Definiciones. Análisis generales y análisis de los componentes.

Unidad 6: Análisis de lípidos y sustancias acompañantes. Tipo de lípidos presentes en los alimentos. Grado de polaridad. Determinación de lípidos por solubilización en solventes orgánicos no polares con y sin hidrólisis ácida/alcalina previa. Tipos de solventes. Métodos de extracción continua, semicontinua y discontinua. Métodos de determinación de lípidos por vía húmeda sin utilización de solventes orgánicos. Métodos cromatográficos y determinación de lípidos totales para el rotulado nutricional. Métodos no destructivos de determinación de materia grasa.

Trabajos prácticos de laboratorio

En los tres trabajos prácticos de la asignatura se analizarán muestras específicas por distintas técnicas vinculadas con el análisis proximal. La nómina de TP y sus objetivos son:



Trabajo Práctico N° 1: Determinación del contenido de agua (Método directo por destilación de Dean Stark). Determinación de componentes volátiles (Método por secado en estufa). Determinación de cenizas totales por calcinación por vía seca. Análisis, expresión y discusión de resultados.

Trabajo Práctico N° 2: Determinación del contenido de nitrógeno total y proteína bruta (Método de Kjeldahl). Determinación de nitrógeno no proteico y nitrógeno básico volátil. Análisis, expresión y discusión de resultados.

Trabajo Práctico N° 3: Determinación de lípidos por extracción directa (Métodos de extracción semicontinua (Soxhlet) y continua (Twisselmann). Determinación de hidratos de carbono totales por poder reductor (Método de Fehling-Causse-Bonnans (FCB) modificado. Análisis, expresión y discusión de resultados.

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Matissek, R., Schnepel, F., & Steiner, G. (1992). Análisis de los alimentos: Fundamentos, métodos, aplicaciones (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.
- Nielsen, S. S. (2010). Food analysis (4a. ed.). New York: Springer.
- Código Alimentario Argentino. Disponible en www.anmat.gov.ar

Bibliografía de consulta

- Nielsen, S. S. (2017). Food analysis laboratory manual. springer.
- Fennema, O. R. (2000). Química de los alimentos (2a. ed.). Zaragoza: Acribia.
- Cunnif, P (editor). (1997). Official methods of analysis of AOAC international (16th ed.). Maryland: AOAC international.

Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 28 horas de actividades prácticas, distribuidas entre clases experimentales en laboratorio y resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos.



Clase expositiva: Todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

Clase de resolución de problemas, ejercicios y análisis de casos: El estudiantado cuenta con guías de actividades que incluyen preguntas, ejercicios, problemas y/o análisis de casos que se resuelven y/o discuten en el aula. En estas clases prácticas el equipo docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

Clase experimental en laboratorio: Implica el uso de procedimientos científicos de diferentes características: observación, formulación de hipótesis, realización de experimentos, discusión de resultados, elaboración de conclusiones, entre otros. Con estas actividades se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos, aula virtual y materiales de laboratorio de química.

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales escritos con sus correspondientes recuperatorios, evaluaciones o parcialitos de laboratorio, un informe de laboratorio y examen integrador escrito y oral (en caso de no promocionar).

Cronograma tentativo

Clase	Tema	Tipo de actividad
1	Presentación. Introducción	Clase Expositiva
2	Análisis de humedad y componentes volátiles	Clase Expositiva

3	Análisis de minerales	Clase Expositiva
4	Análisis de componentes nitrogenados	Clase Expositiva
5	Seminario.	Resolución de problemas y actividades, discusión de resultados y consultas.
6	Trabajo práctico N° 1	Trabajo práctico en laboratorio
7	Trabajo práctico N° 2	Trabajo práctico en laboratorio
8	Seminario.	Resolución de problemas y actividades, discusión de resultados y consultas.
9	PRIMER PARCIAL	Examen escrito individual
10	Análisis de hidratos de carbono asimilables y fibra dietaria	Clase Expositiva
11	Análisis de lípidos y sustancias acompañantes	Clase Expositiva
12	Trabajo práctico N° 3	Trabajo práctico en laboratorio
13	Seminario	Resolución de problemas y actividades, discusión de resultados y consultas.
14	Seminario	Resolución de problemas y actividades, discusión de resultados y consultas.
15	SEGUNDO PARCIAL	Examen escrito individual
16	PRIMER PARCIAL RECUPERATORIO	Examen escrito individual
17	SEGUNDO PARCIAL RECUPERATORIO	Examen escrito individual
18	EXAMEN INTEGRADOR	Examen escrito y oral individual.